

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

## IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-42635

(43)公開日 平成8年(1996)2月16日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>

F 16 F 15/126

F 16 H 55/36

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

H

8917-3J

F 16 F 15/ 12

K

審査請求 未請求 請求項の数4 OL (全5頁)

(21)出願番号

特願平6-177306

(22)出願日

平成6年(1994)7月28日

(71)出願人 591032356

不二精工株式会社

岐阜県羽島市福寿町平方13丁目60番地

(72)発明者 高木 茂正

岐阜県羽島市福寿町平方1349番地

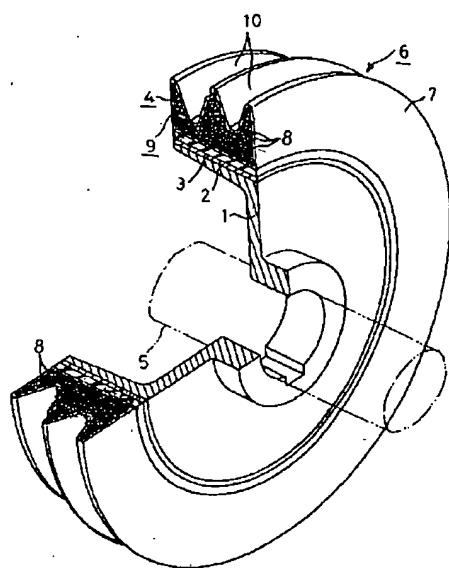
(74)代理人 弁理士 恩田 博宣

(54)【発明の名称】 トーショナルダンパ

(57)【要約】

【目的】 プーリ溝を高精度に容易に形成して、製作コストを低減できるようにし、しかもプーリとして充分な強度及び重量を得られるようにする。

【構成】 ハブ1をクランクシャフト等の回転軸5に一体回転可能に結合する。リテナ2をハブ1の外周に装着する。プーリ4をゴム3を介してリテナ2の外周に装着する。プーリ4を、鋼板を塑性加工してなるプーリ本体7と、合成樹脂材料に多数の金属粒8を混合してなるコア9とにより構成する。コア9は、金型内において射出成型等の手段によりほぼリング状に形成される。そして、そのコア9の全面を包囲するように、鋼板を塑性加工することにより、外周面にプーリ溝10を備えたプーリ本体7が形成される。金属粒8は鋼材等の金属材料よりなる球体であり、その外径は0.2~1mmである。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】回転軸に結合されるハブの外周に弾性体を介してブーリを装着してなるトーショナルダンパにおいて、

前記ブーリを、合成樹脂材料に多数の金属粒を混合してなる部材により構成したトーショナルダンパ。

【請求項2】回転軸に結合されるハブの外周に弾性体を介してブーリを装着してなるトーショナルダンパにおいて、

前記ブーリを、金属板を塑性加工してなる外側部材と、合成樹脂材料に多数の金属粒を混合してなる内側部材により構成したトーショナルダンパ。

【請求項3】前記外側部材は内側部材の全面を包囲するように設けられている請求項2に記載のトーショナルダンパ。

【請求項4】前記金属粒はその外径が0.2~1mmの球体である請求項1~3の何れかに記載のトーショナルダンパ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、例えばエンジンのクランクシャフト等の各種回転軸に装着され、その回転軸に発生する捩じり振動を減衰するためのトーショナルダンパに関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】一般に、エンジンのクランクシャフトは、爆発工程で得られたピストンの往復運動を回転運動に変換するものであるが、爆発の衝撃により捩じり応力を受けると捩じり振動を発生する。そして、この捩じり振動は、エンジンの騒音や軸受部の磨耗の原因となるばかりか、出力側機器に伝達されて同機器の損傷を招く原因となったり、場合によってはクランクシャフトの折損の原因となったりもする。このため、クランクシャフトの出力側端部には捩じり振動を減衰するためのトーショナルダンパが装着され、このトーショナルダンパを介してクランクシャフトの回転力が出力側機器に伝達されるようになっている。

【0003】前記トーショナルダンパは、クランクシャフトに結合されるハブの外周に弾性体を介してブーリが装着されてなり、弾性体の弾性力によりブーリがハブに対して回転方向に若干相対変位可能となっている。

【0004】又、トーショナルダンパにおけるブーリを振動等の影響を受けることなく安定して回転させるためには、ブーリの重量をある程度重くして、その回転時に充分な慣性力が働くようにする必要がある。このため、従来では、ブーリが鍛鉄材や鋼材等の金属材料により形成されている。この場合、ブーリの外周には工作機械で切削加工を施すことによりブーリ溝が形成される。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】ところが、ブーリ溝の

2

加工に際しては、高い仕上げ精度が要求される。このため、ブーリ溝の切削加工に大変手間がかかって製作コストが上昇するものであった。

【0006】本発明は上記問題点を解消するためになされたものであって、その目的は、ブーリ溝を高精度に容易に形成でき、製作コストを低減することができ、しかもブーリとして充分な強度及び重量を得ることができるとトーショナルダンパを提供することにある。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するために、請求項1の発明では、回転軸に結合されるハブの外周に弾性体を介してブーリを装着してなるトーショナルダンパにおいて、前記ブーリを、合成樹脂材料に多数の金属粒を混合してなる部材により構成したものである。

【0008】請求項2の発明では、回転軸に結合されるハブの外周に弾性体を介してブーリを装着してなるトーショナルダンパにおいて、前記ブーリを、金属板を塑性加工してなる外側部材と、合成樹脂材料に多数の金属粒を混合してなる内側部材とにより構成したものである。

【0009】請求項3の発明では、前記外側部材は内側部材の全面を包囲するように設けられている。請求項4の発明では、前記金属粒はその外径が0.2~1mmの球体である。

## 【0010】

【作用】従って、請求項1の発明によれば、ブーリが合成樹脂材料に多数の金属粒を混合してなる部材により構成されているので、ブーリ溝を切削加工の必要なく射出成型等により高精度に容易に形成できるとともに、ブーリを充分な重量とすることができる。

【0011】請求項2の発明によれば、ブーリはその外側部材が金属板を塑性加工することにより形成されているので、ブーリ溝を切削加工の必要なく高精度に容易に形成できる。又、外側部材の内側には、合成樹脂材料に多数の金属粒を混合してなる内側部材が配置される。このため、外側部材が金属板の塑性加工により形成された比較的低剛性かつ軽量のものであっても、ブーリ全体として充分な強度が得られるとともに、充分な重量とすることができる。

【0012】請求項3の発明によれば、外側部材と内側部材とが強固に一体化される。請求項4の発明によれば、金属粒は非常に小さい球体であるため、ブーリ或いは内側部材を射出成型等により形成したとき、金属粒は特定箇所に偏ることなく均一に散らばる。その結果、ブーリの重量バランスが良好に保たれる。

## 【0013】

【実施例】以下、本発明を具体化した一実施例を図1に基づいて説明する。図1に示すように、ハブ1は鋼材等の金属材料により形成され、クランクシャフト等の回転軸5に一体回転可能に結合される。リング状をなすリテ

50

ーナ2は、同じく鋼材等の金属材料により形成され、ハブ1の外周に圧入等の手段により装着される。ほぼリング状をなすブーリ4は、弾性体としてのゴム3を介してリテーナ2の外周に装着される。

【0014】リテーナ2を装着したハブ1とブーリ4とを互いに位置決め固定して、両部材2、4間にリング状の隙間を形成した状態で、この隙間に加硫済のリング状のゴム3を圧入することにより、トーショナルダンパーが完成される。尚、図示しない金型内にリテーナ2を装着したハブ1とブーリ4とをセットして、両部材1、4を互いに位置決め固定した状態で、リテーナ2とブーリ4との間のリング状の隙間に未加硫のゴム3を注入する。そして、このゴム3を介してリテーナ2とブーリ4とを加硫接着することにより、トーショナルダンパーを完成するようにしてもよい。

【0015】前記ブーリ4は、鋼板を塑性加工してなる外側部材としてのブーリ本体7と、合成樹脂材料に多数の金属粒8を混合してなる内側部材としてのコア9とにより構成されている。尚、金属粒8は鋼材等の金属材料よりなる球体であり、その外径が0.2~1mm、望ましくは0.2~0.5mmのものが使用される。

【0016】前記コア9は、図示しない金型内において射出成型等の手段によりほぼリング状に形成される。そして、その形成されたコア9の全面を包囲するように、鋼板を塑性加工することにより、外周面にVベルト用の一対のブーリ溝10を備えたブーリ本体7が形成される。又、ブーリ本体7は、同本体7を構成する鋼板の軸線方向両端部が内周側に折り曲げられて両端縁において接合されている。このように、コア9の全面をブーリ本体7で包囲することにより、両者7、9が強固に一体化される。

【0017】尚、ブーリ本体7を、鋼板以外の金属板、例えばアルミニウム合金等の軽合金板で形成してもよい。さて、本実施例では、ブーリ本体7が金属板を塑性加工することにより形成されているので、ブーリ溝10を切削加工の必要なく高精度に容易に形成することができ、製作コストを低減することができる。又、ブーリ本体7の内部には、合成樹脂材料に多数の金属粒8を混合してなるコア9が配置されている。このため、ブーリ本体7が金属板の塑性加工により形成された比較的低剛性かつ軽量のものであっても、ブーリ4全体として充分な強度を得ることができる。しかも、コア9に含まれる多数の金属粒8により、ブーリ4の重量を充分な重さとすることができて、ブーリ4にはその回転時に充分な慣性力が働く。その結果、ブーリ4を振動等の影響を受けることなく安定して回転させることができる。又、ブーリ4の外周側を金属板で構成することにより、ブーリ4を耐磨耗性に優れたものとすることができます。

【0018】又、本実施例では、金属粒8が0.2~1mmの外径を有する非常に小さい球体であるため、コア

9を射出成型等により形成したとき、金属粒8は特定箇所に偏ることなく均一に散らばる。その結果、ブーリ4の重量バランスを良好に保つことができ、同ブーリ4をバランス良く安定して回転させることができる。

【0019】又、コア9内に含まれる金属粒8の量を変更すれば、大きさが同一のブーリ4であっても、その重量を異なったものとすることができます。このため、使用目的に応じてブーリ4の重量を最適な重量に容易に変更調整することができる。

【0020】尚、この発明は前記実施例に限定されるものではなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲で、各部の構成を例えば以下のように変更して具体化することも可能である。

【0021】(1) 図2に示すように、ブーリ本体7に、前記実施例のVベルト用のブーリ溝10に代えて、平ベルト用の一対のブーリ溝12を塑性加工により形成すること。この場合、コア9をそのブーリ本体7の形状に対応した形状に形成するのは勿論である。又、同図に示すように、リテーナ2を設けない構成としてもよい。更に、ハブ1の外周面に周方向に延びる凸部1aを形成するとともに、ブーリ4の内周面にその凸部1aに対応する凹溝4aを形成すること。このようにすれば、ハブ1、ゴム3及びブーリ4が軸線方向へ位置ずれすることが確実に防止される。

【0022】(2) 鋼板の塑性加工により中空状のブーリ本体7を形成した後、そのブーリ本体7の内部空間に硬化前のコア9を注入充填することによりブーリ4を構成すること。この場合、ブーリ本体7の側面等に充填用の透孔を形成すればよい。

【0023】(3) ブーリ本体7をコア9の外周側にのみ設けること。

(4) 図3に示すように、ブーリ4を前記実施例におけるコア9のみ、即ち合成樹脂材料に多数の金属粒8を混合してなる部材のみで構成すること。この場合には、ブーリ溝10を切削加工の必要なく射出成型等により高精度に容易に形成できるとともに、ブーリ4を充分な重量とすることができます。

【0024】

【発明の効果】以上詳述したように本発明によれば、次のような優れた効果を奏する。請求項1及び2の発明によれば、ブーリ溝を高精度に容易に形成でき、製作コストを低減することができ、しかもブーリとして充分な強度及び重量を得ることができます。又、ブーリの重量を容易に変更調整することができる。

【0025】請求項3の発明によれば、外側部材と内側部材とを強固に一体化することができる。請求項4の発明によれば、ブーリの重量バランスを良好に保つことができて、その回転を安定させることができます。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明を具体化したトーショナルダンパーの一

50

5

実施例を示す一部破断斜視図である。

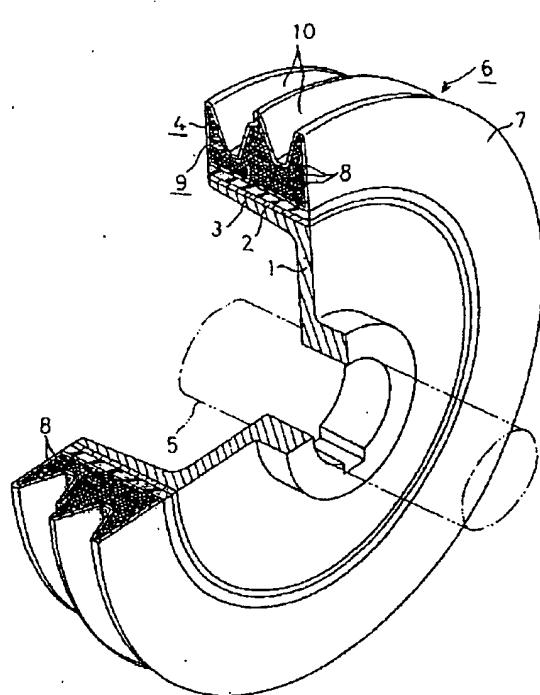
【図2】 本発明の別例を示す一部破断斜視図である。

【図3】 本発明の別例を示す一部破断斜視図である。

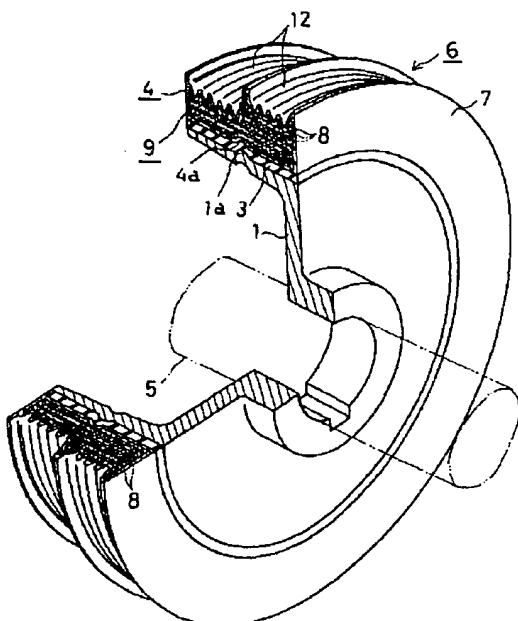
【符号の説明】

1…ハブ、3…弾性体としてのゴム、4…ブーリ、5…回転軸、6…トーションナルダンパー、7…外側部材としてのブーリ本体、8…金属粒、9…内側部材としてのコア、10…ブーリ溝、12…ブーリ溝。

【図1】



【図2】



【図3】

